

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

**End of Result Set**

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L5: Entry 1 of 1

File: DWPI

Mar 28, 1995

DERWENT-ACC-NO: 1995-158613

DERWENT-WEEK: 199521

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Studless radial tyre of improved in running and braking performances on icy and snowy roads - has porous tread features with through holes

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SUMITOMO RUBBER IND LTD

SUMR

PRIORITY-DATA: 1993JP-0253642 (September 17, 1993)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

[JP 07081316 A](#)

March 28, 1995

005

B60C011/00

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP 07081316A

September 17, 1993

1993JP-0253642

INT-CL (IPC): [B60 C 11/00](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07081316A

## BASIC-ABSTRACT:

Tyre has porous tread features with many through holes (21) of average diameter 0.2 mm to 5 mm in the tread (2). Sum of opening areas of entire through holes (21) amounts to 0.1-0.7 times the meridian cross-sectional area of the tread (2).

Also claimed are (a); the foregoing through holes (21) are arranged in the circumferential or axial direction of the tire and (b); the tread rubber has the JISA hardness over 70 deg. and contains 0.1-0.5 pt. wt. of short fibers (22).

ADVANTAGE - Running and braking performances on both icy and snowy roads are effectively improved.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: RADIAL TYRE IMPROVE RUN BRAKE PERFORMANCE ICE ROAD POROUS TREAD  
FEATURE THROUGH HOLE

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 017 ; H0124\*R Polymer Index [1.2] 017 ; ND01 ; Q9999 Q9256\*R  
Q9212 ; K9416 ; B9999 B3792 B3747 ; B9999 B5221 B4740 ; K9449 Polymer Index [1.3]  
017 ; D01 ; A999 A237 ; S9999 S1070\*R

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-073282

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-124726

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤ外周のトレッド内に平均直径0.2 mm乃至5 mmの連続した通孔を多数設け、トレッドのタイヤ半径方向断面の外形面積に対して上記通孔の開口総面積の割合を0.1 乃至0.7 としたことを特徴とする多孔トレッドを有するラジアルタイヤ。

【請求項2】 タイヤ外周のトレッド内に設けられた通孔が、タイヤ周方向に延びる通孔であることを特徴とする請求項1記載の多孔トレッドを有するラジアルタイヤ。

【請求項3】 トレッドゴムのJ I S A硬度を70度以上とし、且つ短繊維をトレッドゴムに対して0.1 以上0.5 以下の割合で混入させたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の多孔トレッドを有するラジアルタイヤ。

【請求項4】 タイヤ外周のトレッド内に設けられた通孔が、タイヤ軸方向に延びる通孔であることを特徴とする請求項1記載の多孔トレッドを有するラジアルタイヤ。

【請求項5】 トレッドゴムのJ I S A硬度を70度以上とし、且つ短繊維をトレッドゴムに対して0.1 以上0.5 以下の割合で混入させたことを特徴とする請求項1または請求項4記載の多孔トレッドを有するラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冬季性能即ち雪路走行性能並びに凍結路走行性能を向上させたスタッドレスタイヤであって、多孔ゴムをトレッドに用いて成る多孔トレッドを有するラジアルタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近来、走行時に発生する騒音、道路舗装面をスパイクで削ることによって生じる粉塵等の問題を解決するために、冬季に用いられるタイヤであったスパイクタイヤが使用を禁止されてから、スパイクタイヤに代わる各種のスタッドレスタイヤが研究開発されてきている。従来構造のスタッドレスタイヤにおいては、以下に述べる手段を個別に、或いは組み合わせて用いている。

①タイヤトレッド面と路面との間の摩擦力がタイヤトレッド面と路面との実接地面積に比例するから、トレッドパターンの溝の割合を小さくし、トレッド幅を広くとることにより、凍結路面における摩擦力を向上させる。

②濡れた凍結路面を走行する際、タイヤトレッド面と路面との間に介在して潤滑膜となる水膜を破断して摩擦力を大きくするために、トレッドパターンのブロック数やサイプ数を多くする。

③雪路面の走行性能を確保するために、溝を大きくすることにより、雪往剪断力による摩擦力を大きくする。

## 【0003】

2

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のスタッドレスタイヤで用いられている手段においては、トレッドパターンの溝の割合を小さくし過ぎると水膜の逃げ場が無くなり、水膜が潤滑膜として作用するため、摩擦力が急速に低減するものであり、また、トレッドパターンのブロック数やサイプ数を多くし過ぎると、ブロック剛性の低下を招来して、走行時にブロックが倒れ込んで実接地面積が減少して摩擦力を低減させるという問題があった。さらに、雪路面の走行性能は凍結路面の走行性能と相反するものであり、雪路面の走行性能を重視すると、摩擦力を低減させることになり、凍結路面の走行性能を損なう恐れがあるという問題があった。

【0004】 本発明の目的は、雪路面の雪上走行性能を充分確保するとともに、凍結路面の氷上走行性能を向上させることのできる多孔トレッドを有するラジアルタイヤを提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の多孔トレッドを有するラジアルタイヤは、タイヤ外周のトレッド内に平均直径0.2 mm乃至5 mmの連続した通孔を多数設け、トレッドのタイヤ半径方向断面の外形面積に対して上記通孔の開口総面積の割合を0.1 乃至0.7 としたものである。なお、タイヤ外周のトレッド内に設けられた通孔をタイヤ周方向、またはタイヤ軸方向に延びる通孔とすると良い。また、トレッドゴムのJ I S A硬度を70度以上とし、且つ短繊維をトレッドゴムに対して0.1 以上0.5 以下の割合で混入させることにより、一層の効果が得られる。

## 【0006】

【作用】 トレッド内に平均直径0.2 mm乃至5 mmの通孔を多数設け、トレッドのタイヤ半径方向断面の外形面積に対して上記通孔の開口総面積の割合を0.1 乃至0.7 としたことにより、トレッド表面に開口する通孔が水の逃げ場を提供することになって、滑りの原因となる水を除去し、摩擦力を確保する。多数の通孔を設けたことにより、トレッド表面に比較的マクロな凹凸が形成されて路面に係合するエッジ長が増大し、制動力及び駆動力が発生しやすくなるとともにコーナリング時のサイドフォースを発生しやすくなり、凍結路面の走行性能を著しく向上させることができ、タイヤが磨耗した場合にも次の通孔が現れて上記の作用を発揮する。また、多数の通孔を設けたことにより、トレッドの剛性が低下して低温でも柔軟性を保持し、路面との摩擦力を確保する。さらに、トレッドゴムのJ I S A硬度を70度以上とし、且つ短繊維をトレッドゴムに対して0.1 以上0.5 以下の割合で混入させることにより、多数の通孔を設けたことによる剛性の低下を補い、特にブロックエッジの剛性を確保する。

## 【0007】

【実施例】 図を参照して本発明の実施例を説明する。図

3

2において、ラジアルタイヤ1は、タイヤ外周に周方向に延びるトレッド2と、トレッド2の両端からタイヤ半径方向内方に延びる一対のサイドウォール3と、サイドウォール3の内端に形成されたビード4と、ビード4内に埋設された環状のビードワイヤ5と、トレッド2及びサイドウォール3を貫通して延設されたカーカス6と、トレッド部においてカーカス6のタイヤ半径方向外側に環状に配設されたブレーカ7とを備えている。なお、トレッド2は、サイドウォール3などの他の部分とは別にストリップとして成形され、タイヤ製造時に他の部分の上に載置されて結合される。

【0008】図1に示すように、トレッド2にはタイヤ周方向に延びる通孔21が多数設けられており、通孔21の断面形状は、円形、多角形その他任意に選択して良く、通孔21の断面積に等しい面積の円の直径である平均直径 $d$ を $0.2\text{ mm}$ 乃至 $5\text{ mm}$  ( $0.2\text{ mm} \leq d \leq 5\text{ mm}$ )、特に好ましくは $0.5\text{ mm}$ 乃至 $2\text{ mm}$  ( $0.5\text{ mm} \leq d \leq 2\text{ mm}$ )とする。平均直径 $d$ が $0.2\text{ mm}$ より小さい ( $d < 0.2\text{ mm}$ ) と、通孔21の開口面積が過小であり、可能通水量が極めて少なくなるとともに、荷重がかかったときに押しつぶされる等して通水流路を確保できなくなる恐れがあり、水を除去する能力が低下し、摩擦係数を高める効果を充分得ることができない。一方、平均直径 $d$ が $5\text{ mm}$ より大きい ( $d > 5\text{ mm}$ ) と、トレッド2の剛性が低下し、トレッドパターン剛性乃至ブロック剛性が不足して接地時における応力集中により、偏磨耗を生じて均一性を保持することができなくなる。なお、通孔21は同一断面で連続した孔として形成されているものに限るものではなく、数珠状に細長い管状または独立した孔を混在させても良い。

【0009】また、トレッド2のゴム材料は、タイヤ成形後のJISA硬度を70度以上とされ、且つ短繊維22がトレッドゴムに対して重量比0.1以上0.5以下の割合で混入されている。トレッドゴム硬度を高くすることにより、通孔21を多数設けたことによるトレッド2の剛性の過剰な低下を抑制し、短繊維の混入によってトレッドゴムを強化しており、短繊維がトレッドゴムに対して重量比0.1未満ではトレッドゴム強化の効果が充分得られず、重量比0.5を超えるとトレッドゴムがゴムとしての物性を維持することができない。なお、短繊維の混入については、例えば特開平1-145205号公報に記載されているように、従来知られている方法で行っている。

【0010】図3乃至図5を参照して本発明のトレッドの製造方法について説明する。押出ノズル8は、トレッドストリップの長手方向断面の外形を形成するノズル開口80を有する外枠ノズル81と、外枠ノズル81のゴム入口側に外枠ノズル81から離隔して設けられた内型82とを備えている。上記内型82は、基枠83と、基枠83の外枠ノズル81側に多数立設された所定の断面外形を有する所定長さのピン84と、基枠83の外側に突設された支持部材85と、支持部材85と外枠ノズル81とを結合するボルト等の

4

固定手段86とを備えており、基枠83と外枠ノズル81との間に十分なゴム流入用の間隙を確保し、ピン84の自由端は外枠ノズル81のゴム入口81Aに位置しており、外枠ノズル81のゴム出口81Bの開口面積に対するピン84の総断面積の比を0.1乃至0.7としている。上記押出ノズル8は、押出成形機の押出シリンダー9の出口側先端91に取り付けられる。

【0011】上記ゴム材料を用いて、押出条件を、温度 $50^{\circ}\text{C}$ 乃至 $90^{\circ}\text{C}$  (好ましくは $70^{\circ}\text{C}$ )、押出圧力 $80\text{ kg/cm}^2$ 乃至 $170\text{ kg/cm}^2$  (好ましくは $130\text{ kg/cm}^2$ )、押出速度 $12\text{ m/min.}$ 乃至 $13\text{ m/min.}$ に設定して押出成形を行い、押出方向即ち長手方向に延びる多数の通孔を有するトレッドストリップを形成する。温度 $50^{\circ}\text{C}$ 未満では、ゴムが固くなり、押出圧力 $170\text{ kg/cm}^2$ 以下、押出速度 $12\text{ m/min.}$ 以上を保持して押出成形を行うことができない。温度 $90^{\circ}\text{C}$ を超えると、ゴムが柔らかくなり過ぎ、押出圧力 $80\text{ kg/cm}^2$ 以上、押出速度 $13\text{ m/min.}$ 以下を保持して押出成形を行うことができない。なお、軸方向の通孔を備えた多孔トレッドを形成する場合、長手方向に延びる多数の通孔を有するトレッドストリップを長手方向に直交する方向に切断幅をトレッド幅として切断し、この切断したものを複数枚接合させ、通孔が長手方向に直交する方向即ち軸方向に延びる多孔トレッドを形成する。また、通孔の延びる方向として周方向及び軸方向を挙げているが、周方向或いは軸方向に対して角度を有する方向でも良いものである。

【0012】上記多数の通孔を有するトレッドストリップを、所定の長さに切断した状態、即ち通孔の両端が開放された状態で、加硫条件を温度 $130^{\circ}\text{C}$ 乃至 $170^{\circ}\text{C}$  (好ましくは $150^{\circ}\text{C}$ )、圧力 $2\text{ kg/cm}^2$ 乃至 $6\text{ kg/cm}^2$  (好ましくは $4\text{ kg/cm}^2$ )、時間30分乃至60分 (好ましくは45分)に設定してセミ加硫を行う。加硫温度が $130^{\circ}\text{C}$ 未満では加硫時間が長くなって生産性が低下し、 $170^{\circ}\text{C}$ を超えるとゴムが焼けて、目的とする物性を得ることができない。また、加硫圧力が $2\text{ kg/cm}^2$ 未満では通孔以外の気泡を形成している空気をゴムの中から追い出すことができず、 $6\text{ kg/cm}^2$ を超えると加硫管の耐圧強度を著しく高めなくてはならず、設備が高価になる。さらに、加硫時間が30分未満では加硫ができず、60分を超えるとゴムが焼けて、ゴムの物性を得ることができない。

【0013】上記セミ加硫済のトレッドストリップの表面をバフ研磨した後、接着剤を塗布し、ブレーカ上に接着して生タイヤを作成し、その後生タイヤの加硫工程は通常の加硫条件で行われる。なお、上記接着剤は、上記トレッドゴムから短繊維を除いたゴムをトルエン、或いはナフサ等の溶剤で溶かしたものである。

【0014】次に、上述の製造工程で製作された本発明の実施例であるタイヤを従来構造のタイヤと比較した試験結果について述べる。

5

実施例1：周方向の通孔を有する多孔トレッドで、短繊維が混入されている。

実施例2：周方向の通孔を有する多孔トレッドで、短繊維が混入されていない。

実施例3：軸方向の通孔を有する多孔トレッドで、短繊維が混入されている。

実施例4：軸方向の通孔を有する多孔トレッドで、短繊維が混入されていない。

比較例：通孔なしのトレッドで、短繊維が混入されていない。

上記多孔トレッドにおいては、通孔の断面形状は円形、トレッドのタイヤ半径方向断面の外形面積に対して通孔\*

〔表1〕

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例
トレッドの通孔	周方向	周方向	軸方向	軸方向	無
トレッドゴム	短繊維有	短繊維無	短繊維有	短繊維無	短繊維無
〔評価結果〕					
圧雪路上最大 $\mu$	105	105	108	105	100
圧雪路上ロック $\mu$	135	125	140	135	100

なお、評価結果は比較例の最大 $\mu$ 及びロック $\mu$ をそれぞれ100として指数表示しており、ロック $\mu$ はタイヤの回転数が零でスリップしている、即ちスリップ率100%の状態における摩擦係数 $\mu$ である。

【0016】上記試験結果から、通孔を有する多孔トレッドにすることによって、圧雪路上最大 $\mu$ 及びロック $\mu$ とスリップ率Sとの関係において、圧雪路上最大 $\mu$ 及びロック $\mu$ が高くなり、通孔の方向をタイヤ周方向或いはダイヤ軸方向に設けたものの何れも高くなって、雪路面並びに凍結路面上の走行性能を向上させている。また、トレッドゴム中に短繊維を混入させたことにより、明らかに圧雪路上最大 $\mu$ 及びロック $\mu$ とスリップ率Sとの関係において、圧雪路上最大 $\mu$ 及びロック $\mu$ が高くなって、雪路面並びに凍結路面上の走行性能を向上させている。

【0017】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているから以下に述べる効果を奏する。トレッド内に平均直径0.2mm乃至5mmの通孔を多数設け、トレッドのタイヤ半径方向断面の外形面積に対して上記通孔の開口総面積の割合を0.1乃至0.7としたことにより、トレッド表面に開口する通孔が水の逃げ場を提供することによって、滑りの原因となる水を除去し、摩擦力を確保する。多数の通孔を設けたことにより、トレッド表面に比較的マクロ※

6

\*の開口総面積の割合を0.2としており、トレッドパターンを手彫りで形成している。また、ゴム材料は、タイヤ成形後のトレッドゴムJISA硬度が72度であり、短繊維が混入されたものは、短繊維がトレッドゴムに対して0.2の割合である。上記構造のタイヤを、タイヤサイズ165SR13で、リム4.5Jに装着して $\mu$ （摩擦係数）-S（スリップ率）特性テストを行った。

試験方法： $\mu$ -S特性テストは室内ドラムテストとし、回転ドラムの走行面に圧雪を付着させ、速度40km/h、タイヤ内圧1.8kg/cm<sup>2</sup>、荷重385kgの条件でテストタイヤを走行させた。

【0015】試験結果を次の表1及び図6に示す。

※凹凸が形成されて路面に係合するエッジ長が増大し、制動力及び駆動力が発生しやすくなるとともにコーナリング時のサイドフォースが発生しやすくなり、凍結路面の走行性能を著しく向上させることができ、タイヤが磨耗した場合にも次の通孔が現れて上記の作用を発揮する。また、多数の通孔を設けたことにより、トレッドの剛性が低下して低温でも柔軟性を保持し、路面との摩擦力を確保する。さらに、トレッドゴムのJISA硬度を70度以上とし、且つ短繊維をトレッドゴムに対して0.1以上0.5以下の割合で混入させることにより、多数の通孔を設けたことによる剛性の低下を補い、特にブロックエッジの剛性を確保する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の一部切欠要部拡大斜視図である。

【図2】本発明の実施例のタイヤ断面図である。

【図3】押出ノズルの正面図である。

【図4】押出ノズルの平面図である。

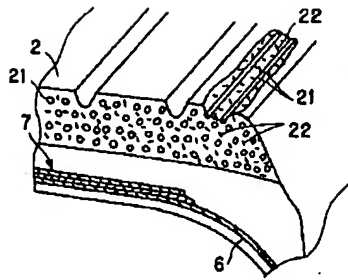
【図5】押出ノズルの斜視図である。

【図6】試験結果の $\mu$ -S特性図である。

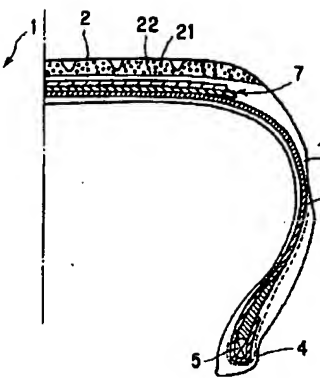
【符号の説明】

1 ラジアルタイヤ、2 トレッド、21 通孔、22 短繊維  
8 押出ノズル、9 押出シリンダー

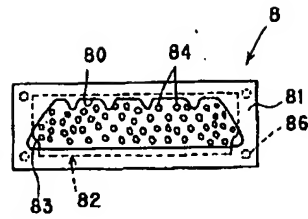
【図1】



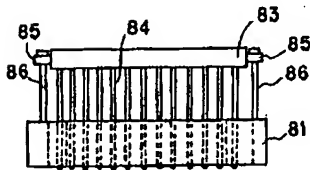
【図2】



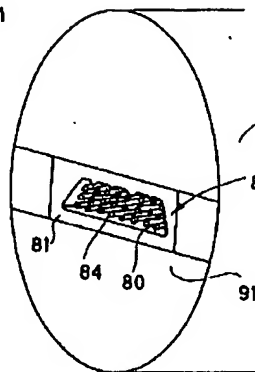
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

